

# ОБЗОР

О.М. Хишова, Е.В. Кравченко,  
Т.В. Родионова

## ФАРМАКОЛОГИЧЕСКОЕ ДЕЙСТВИЕ БОЯРЫШНИКА КРОВАВО- КРАСНОГО И ПРИМЕНЕНИЕ В МЕДИЦИНЕ

Витебский государственный  
медицинский университет  
ОАО «Белмедпрепараты»

*Описано фармакологическое действие и применение в медицине боярышника кроваво-красного и препаратов на его основе. Показано, что основными действующими веществами боярышника кроваво-красного, обладающими кардиотоническими и антиаритмическими свойствами, являются процианидины и флавоноиды.*

*Боярышник кроваво-красный, колючий, пятипестичный и др. *Crataegus sanguinea* Pall., *C. oxyacantha* L., *C. Pentagyna*). Семейство розоцветных – *Rosa-ceae*.*

### ПРИМЕНЯЕМАЯ ЧАСТЬ

Плоды, цветки, листья.

### ХИМИЧЕСКИЙ СОСТАВ

Ценность препаратов из боярышника заключается в том, что они содержат большое число биологически активных веществ: тритерпеновые сапонины – производные олеановой, урсоловой, кратеговой кислот – усиливают кровообращение в венечных сосудах сердца и в сосудах головного мозга, а также повышают чувствительность сердца к действию сердечных гликозидов. В препаратах боярышника содержатся флавоноиды, гиперозид, кверцетин и витексин, обладающие способностью (особенно в сочетании с аскорбиновой кислотой) уменьшать проницаемость и ломкость капилляров, участвуют в окислительно-восстановительных процессах, тормозят действие гиалуронидазы.

Из коры боярышника выделен аконитин (заменитель хинина). Следует принять во внимание, особенно специалистам,

наличие в боярышнике кофеиновой и урсоловой кислот, ацетилхолина, холина и триметиламина, дубильных веществ и жирного масла. Плоды боярышника содержат значительное количество клетчатки и пектинов, которые способны адсорбировать и выводить из организма некоторые токсины, соли тяжелых металлов, в том числе их радиоактивные изотопы [2,9].

Плоды боярышника содержат органические кислоты – в т.ч. кратегусовую, лимонную, виннокаменную, урсоловую, хлорогеновую, олеаноловую и кофейную кислоты; аминокислоты. В состав боярышника входят фруктоза (7-14%), глюкоза и сахароза (1,6-6%), сорбит (8-25% в пересчете на сухой вес плодов) (Чаховский).

Содержат полисахариды; особенно богат боярышник пектиновыми веществами (1,8-6%), протопектином (50 – 60 % от суммы пектиновых веществ) (Чаховский).

Боярышник содержит флавоноиды (кверцетин, гиперин, гиперозид, витексин, катехины (1,2-1,7%)), амины, холин, тритерпеновые и флавоновые гликозиды, ацетилхолин, дубильные и экстрактивные вещества, каротин (провитамин А) – 0,24-0,5 мг % и витамин С (15-40 мг %), эфирное масло (Соколов, Махлаюк, Чаховский). Имеются антоциановые пигменты (31-246 мг %), отмечается сравнительно высокое содержание лейкоантоцианов (400-1200 мг %). Найдены также (Каверина) протеолитические ферменты, фитонциды, белки.

Фармакологическую активность боярышника связывают с входящими в его состав флавоноидами, которые оказывают кардиотоническое, коронарорасширяющее, гипотензивное и антиаритмическое действие (Гусейнов, Каверина). Спазмолитический эффект препаратов боярышника связывают с наличием в растении тритерпеновых соединений и гликозидов. Присутствием этих веществ обуславливается также их влияние на уровень венозного давления и улучшение функции сосудистых стенок (Соколов).

В мировой литературе содержатся многочисленные данные, свидетельст-

вующие о том, что основной группой действующих веществ боярышника являются процианидины [13, 14, 16, 22, 24, 25, 26, 27, 29, 30].

Процианидины обладают кардиотоническим, антиаритмическим, гипотензивным эффектом [31, 32] уменьшают возбудимость сердечной мышцы [28], обладают антиоксидантной активностью [38]. Процианидины являются биологически активными веществами и других растений.

### *ФАРМАКОЛОГИЧЕСКОЕ ДЕЙСТВИЕ*

Препараты боярышника оказывают антиаритмическое действие. В исследованиях антиаритмической активности боярышника использовалась экспериментальная модель нарушений сердечного ритма смешанного характера, который воспроизводился у бодрствующих крыс с помощью аконитина хлорида, вводимого внутривенно, в дозе 30-40 мкг/кг. Препараты боярышника вводили однократно внутривенно, либо использовали курсовое введение - инъецировали их ежедневно однократно внутривенно в течение 5 дней, а затем однократно внутривенно непосредственно перед введением аконитина. В дозе 1 мл/кг экстракт боярышника полностью предупреждает развитие аконитиновой аритмии у 100% животных. Авторы полагают, что антиаритмический эффект препаратов боярышника обусловлен флавоноидами. Это мнение основано на том, что при введении указанных БАВ в дозе 10 мг/кг флавоноиды предупреждают или значительно ослабляют течение аконитиновой аритмии у крыс. При введении препаратов боярышника в 4-5-кратном количестве от применяемой терапевтической дозы наблюдался их токсический эффект на фоне введения аконитина, что выражалось в усилении аритмии по сравнению с контролем и гибели животных (что наблюдается при передозировке и других антиаритмических средств). Исследователи подчеркивают, что оптимальный терапевтический эффект препараты боярышника оказывали при курсовом введении (Каверина).

Кардиотоническое действие боярышника проявляется в большей степени на фоне ослабленного в эксперименте сердца. Улучшая работу сердечной мышцы, препараты растения в этом случае предупреждают ее преждевременное утомление (Соколов). Боярышник уменьшает возбудимость миокарда, понижает АД, снижает возбудимость центральной нервной системы. Настои и экстракты плодов и цветков боярышника обладают спазмолитическими свойствами, избирательно расширяя коронарные сосуды и сосуды головного мозга. Это позволяет направленно использовать препараты растения для улучшения снабжения кислородом миокарда и нейронов головного мозга. Установлено, что препараты боярышника усиливают действие сердечных гликозидов. В экспериментах на животных показано, что галеновые препараты боярышника оказывают выраженное антиатеросклеротическое действие, обладают седативной активностью (Соколов).

Препараты растения малотоксичны, побочные явления в эксперименте не выявлены (Соколов).

В клинических исследованиях установлено, что препараты боярышника оказывают позитивное влияние при функциональных болезнях сердца, заболеваниях щитовидной железы, сопровождающихся сердцебиением, при ослаблении сердечной деятельности, способствуют купированию болевых симптомов, улучшению общего самочувствия и сна у больных с заболеваниями сердечно-сосудистой системы. Показано, что положительные результаты лечения препаратами боярышника больных гипертонической болезнью в ранних стадиях обусловлены как сосудорасширяющим, спазмолитическим действием, так и способностью положительно влиять на уровень венозного давления и эластичность сосудистой стенки артериол и капилляров (Соколов, 1989).

### *ПРИМЕНЕНИЕ*

Боярышник как лекарственное растение был известен в далеком прошлом. Плоды его издавна использовались во

многих странах как испытанное средство при сердечных заболеваниях, бессоннице, головокружении и одышке. В древнегреческой медицине плоды боярышника применялись при расстройствах желудочно-кишечного тракта, как кровоостанавливающее при обильных месячных, при почечно-каменной болезни, ожирении. В средние века Petrus de Krestsentious применял цветки от подагры, Quercetanus (лейб-медик Генриха IV) для приготовления старческого сиропа, а Lonicerus (1564) плоды от колик и почечных камней, дизентерии, чрезмерных менструаций. [3]

Боярышник принимают при неврозе сердца, гипертонии, при сильных нервных потрясениях. В немецкой народной медицине водный настой и спиртовую настойку плодов применяют как кардиотоническое средство, особенно у больных в старческом возрасте, при сердцебиении, одышке и общей слабости организма вследствие физического и умственного переутомления. Настойка боярышника может употребляться в качестве профилактического средства для укрепления мышцы сердца.

В клинической медицине препараты боярышника начали употреблять, начиная с конца XIX века. В настоящее время препараты боярышника применяют при функциональных расстройствах сердечной деятельности, ангионеврозах, мерцательной аритмии, пароксизмальной тахикардии, начальных формах гипертонии (Махлаюк, Машковский), стенокардии, климактерическом неврозе и других заболеваниях (Соколов).

В связи с тем, что боярышник усиливает кровообращение в венечных сосудах сердца и в сосудах мозга, обладает антиатеросклеротическими свойствами, галеновые средства из растения используют при различных заболеваниях сердечно-сосудистой системы у лиц пожилого и старческого возраста. Часто боярышник сочетают с сердечными гликозидами (Машковский, Соколов).

Из боярышника готовят жидкий экстракт, который входит в состав препарата "Кардиовален", употребляемый при ревматических пороках сердца, склерозе сердечных сосудов с явлениями сердечно-

сосудистой недостаточности I-II степени, вегетативных неврозах, при некоторых формах стенокардии нервного происхождения, т.е. в случаях, когда еще не наступили резко выраженные склеротические изменения венечных сосудов.

В медицине препараты боярышника применяют как кардиотоническое средство при функциональных расстройствах сердечной деятельности, сердечной слабости после перенесенных тяжелых заболеваний, при ангионеврозах, начальных формах гипертонической болезни, бессоннице у сердечных больных и при гипертиреозе с тахикардией. Боярышник понижает возбудимость центральной нервной системы, тонизирует сердечную мышцу, улучшает кровообращение в коронарных сосудах сердца и сосудах мозга, устраняет тахикардию и аритмию, снимает неприятные ощущения в области сердца, снижает кровяное давление и улучшает общее состояние больных [31].

В народной медицине настои и настойки из плодов, цветков и листьев боярышника издавна использовались при сердечных заболеваниях, гипертонической болезни, атеросклерозе, нервных и психических болезнях, при бессоннице [4,10]. Исключительно полезные качества боярышника использовала известная американская фирма «AMRION» (Эмрион), освоив выпуск пищевой добавки под названием Hawthorn GPH (Хосон). Особенность Hawthorn заключается в том, что он оказывает стимулирующее действие на сердце и вместе с тем уменьшает возбудимость сердечной мышцы. Под воздействием боярышника наблюдается восстановление ритма сердца при различных формах нарушения ритма. Увеличение дозы боярышника приводит к расширению периферических сосудов и сосудов внутренних органов, а содержание урсоловой и олеиновой кислот усиливает кровообращение в сосудах сердца и головного мозга, понижает артериальное давление. Экспериментальные данные подтверждают снижение уровня холестерина в крови, повышение количества лецитина.

Наиболее целесообразно применение боярышника при лечении функциональ-

ных расстройств сердечной деятельности, при ангионеврозах, сердцебиении, мерцательной аритмии и параксизмальной тахикардии, как дополнение к лечению основными антиаритмическими препаратами.

В результате многочисленных экспериментальных исследований на различных видах животных, микроорганизмах, а также клинических наблюдений установлено, что боярышник в форме комплексных препаратов (настои, настойки, экстракты) проявляет следующие фармакологические свойства:

- уменьшает возбудимость сердечной мышцы, увеличивает амплитуду и понижает ритм сердечных сокращений [7];

- нормализует сердечный ритм на фоне вызванной аконитином аритмии [1, 8];

- расширяет периферические сосуды и сосуды внутренних органов, снижает общее периферическое сопротивление [11];

- усиливает кровообращение в сосудах сердца и мозга [15];

- устраняет спазмы гладкомышечных органов, подавляет сокращения кишечника и матки, вплоть до полной атонии [12];

- увеличивает силу и замедляет ритм сердечных сокращений (действие связано с активацией бета-адренорецепторов), повышает биоэлектрическую активность сердца [17, 33];

- оказывает защитное действие на миокард при ишемии, способствует поглощению глюкозы и уменьшению потребления кислорода тканями сердца [18];

- снижает артериальное давление (систолическое, диастолическое и среднее) с одновременным увеличением пульсовой волны и замедлением ритма сердечных сокращений [5];

- повышает частоту и глубину дыхательных движений [36];

- нормализует свертывающую и противосвертывающую системы крови [37];

- седативное влияние на ЦНС (по другим данным повышает условно-рефлекторную деятельность и процессы в коре головного мозга) [19];

- противосудорожное [23];

- снижает уровень холестерина и бета-липопротеидов, повышает содержание альфа-липопротеидов, подавляет развитие липоидных отложений в стенке аорты, повышает коэффициент фосфолипиды/холестерин, устраняет внешние (облысение, трофические язвы конечностей, отложения липидов в склере и роговице глаза) и внутренние проявления нарушения липидного обмена, способствует их обратному развитию [6, 20];

- повышает активность супероксиддисмутазы, снижает перекисное окисление липидов мембран, тормозит процессы старения [38];

- значительно увеличивает лактацию, повышает содержание жира в молоке [34];

- повышает желчеотделение на 62-140%, вызывая одновременно ее разжижение [35];

- усиливает синтез гликогена в печени и одновременно повышает уровень сахара в крови [10];

- повышает диурез [9].

Наиболее сильным гипотензивным действием обладают экстракты из цветков и листьев, собранных весной, а также экстракт молодых побегов. В малых дозах препараты боярышника оказывают возбуждающее влияние на ЦНС и тонизирующее влияние на гладкомышечные органы.

Препараты боярышника улучшают функциональное состояние сердца и коронарное кровообращение, при миокардите, стенокардии, нарушениях проводящей системы, но не оказывают никакого действия при сердечной недостаточности. Лечение сердечно-сосудистых нарушений препаратами боярышника возможно лишь в том случае, если ранее у пациента отмечено позитивное действие гликозидов наперстянки. [13].

Препараты боярышника применяют внутрь при следующих заболеваниях: вегето-сосудистая дистония по гипертоническому типу, атеросклероз сосудов головного мозга, ишемическая болезнь головного мозга дисциркуляторная энцефалопатия, гипертоническая болезнь; ишемическая болезнь сердца, начальные явления недостаточности кровообращения, болезни климактерического периода, тиреотокси-

коз, профилактика и лечение нарушений сердечного ритма (синусовая тахикардия, пароксизмальные расстройства ритма, экстрасистолия, мерцательная аритмия), сердечно-сосудистая недостаточность при пневмонии, гриппе и других инфекционных заболеваниях, при передозировке и интоксикации сердечными гликозидами, экстрасистолия на фоне применения сердечных гликозидов; профилактика возрастного атеросклероза; гипогалактия.

В народной медицине цветки применяются от кашля и при широком ряде заболеваний мочевыделительной системы, болезней легких, эпилепсии.

### *ПРОТИВОПОКАЗАНИЯ*

Не выявлены.

### *ПОБОЧНОЕ ДЕЙСТВИЕ*

Очень редко возможны явления индивидуальной непереносимости.

### *ПЕРЕДОЗИРОВКА*

Неумеренное употребление плодов боярышника в пищу вызывает головокружение, похолодание конечностей, холодный пот, дрожь, тошноту, рвоту, понос, боли в желудке, замедление пульса, нарушение ритма сердца, падение артериального давления, общую слабость, возможны продолжительные обмороки и даже остановка сердца и дыхания. Явления передозировки отмечаются спустя 1-1,5 часа после употребления боярышника, однако симптомы передозировки не отмечаются уже на следующий день. При хронической интоксикации боярышником может развиться цирроз печени.

### *ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ С ДРУГИМИ ЛЕКАРСТВЕННЫМИ ПРЕПАРАТАМИ*

При сочетании с сердечными гликозидами эффект последних усиливается.

### *ЛЕКАРСТВЕННЫЕ СРЕДСТВА БОЯРЫШНИКА*

*Настойка боярышника 1* – готовится из плодов этого растения на 70%-ном

спирте в соотношении 1:5. Представляет собой желтовато-красноватого цвета жидкость сладковатого вкуса. Назначают по 50 капель 3 раза в день до еды при гипертонической болезни, заболеваниях сердца.

*Настойка боярышника 2* – готовится из цветков боярышника на 70%-ном спирте в соотношении 1:5. Увеличивает силу сердечных сокращений и устанавливает равновесие между силой сердечных сокращений и артериальным давлением. Отмечено снижение исходно высокого уровня АД, повышение пониженного АД.

Назначают по 10-20 капель 3 раза в день до еды при гипертонической болезни. Уже начиная с 3-5 дня, у больных уменьшаются головные боли, неприятные ощущения в области сердца, улучшается сон, восстанавливается работоспособность. У больных одновременно страдающих приступами стенокардии, болевые ощущения исчезают или их интенсивность значительно уменьшается, снижается также кровяное давление.

По данным Соломченко Н.И. лучший эффект оказывает настойка из цветков, назначаемая в больших дозах – 0,5-1 чайной ложки.

*Жидкий экстракт* – готовится из плодов на 70%-ном спирте в соотношении 1:1. Представляет собой прозрачную жидкость темновато-бурого цвета, приятного запаха, несколько сладковатого вкуса. Принимают по 20-30 капель 3 раза в день до еды.

У больных ишемической острой и подострой миокардиопатией улучшает или полностью нормализует показатели ЭКГ, улучшает реполяризацию желудочков, ослабляет или полностью снимает ангиальные боли в сердце [16].

*Кардиовален* – комплексный препарат, в состав которого входят:

желтушник раскидистый, сок.....	17,2 мл
адонизид конц. (85ЛЕД/мл).....	30,3 мл
валерианы лекарственной настойка из	
свежих корневищ с корнями...	48,6 мл
экстракт боярышника жидкий.....	2,2 мл
камфора .....	0,4 г
натрия бромид.....	2,0 г
спирт этиловый.....	1,6 мл
хлорбутанолгидрат .....	0,3 мл

Представляет собой жидкость светлого бурого цвета, солоновато-горького вкуса, с запахом камфоры и валерианы.

Применяют при ревматических поражениях сердца, кардиосклерозе, с явлениями сердечной недостаточности и нарушениями кровообращения I и II степени, а также при стенокардии (без органических изменений сосудов сердца), вегетативных неврозах.

Назначают внутрь по 15-20 капель 1-2 раза в день.

Настой боярышника 1 (официальный): 5,0 г (1 столовая ложка) заливают 200 мл горячей кипяченой воды, нагревают на водяной бане в течение 15 мин, настаивают 45 мин, процеживают. Принимают по 1 столовой ложке 3-5 раз в день до еды.

Настой боярышника 2: одну столовую ложку измельченных плодов обливают стаканом холодной воды, на малом огне доводят до кипения, кипятят 30 мин, настаивают 15 мин, затем в теплом виде процеживают через марлю. Принимают по 1 столовой ложке 2-3 раза в день за 30 мин до еды. Возможно увеличение дозы до 1/3-1/2 стакана 2-3 раза в день.

### *ТОКСИЧНОСТЬ*

При введении крысам и мышам стандартного водно-спиртового экстракта листьев и цветков боярышника (содержащего 18,75 % процианидинов) в дозе 3 г/кг веса тела токсических симптомов не наблюдалось. LD<sub>50</sub> при внутрибрюшинном введении для собак и мышей составляет 1,17 г/кг и 750 мг/кг массы тела соответственно. При внутрижелудочном введении крысам и собакам стандартного водно-спиртового экстракта (содержащего 18,75 % процианидинов) в течение 26 недель в дозах 30, 90, 300 мг/кг токсического эффекта не наблюдается [38].

### *КАНЦЕРОГЕННОСТЬ, МУТАГЕННОСТЬ, ТЕРАТОГЕННОСТЬ И ТОКСИЧНОСТЬ ПО ОТНОШЕНИЮ К РЕПРОДУКТИВНОЙ СИСТЕМЕ*

Цитогенетический анализ культуры человеческих лимфоцитов, микроядерный тест красного костного мозга мышей и другие исследования стандартного водно-спиртового экстракта листьев и цветков боярышника (содержащих 18,75 % процианидинов) мутагенного эффекта не обнаружили. Внутрижелудочное введение стандартного экстракта цветков и листьев боярышника в дозе до 1,6 г/кг массы тела, не оказало влияние на фертильность самцов и самок крыс, кроликов, собак в поколении F<sub>1</sub>, и не обладало тератогенным эффектом [29].

Отсутствует информация о канцерогенных свойствах боярышника, а также о противопоказаниях применения препаратов боярышника для кормящих женщин и в педиатрической практике. Однако, препараты из листьев и цветков боярышника не следует назначать во время лактации и детям без медицинского наблюдения.

### *ФАРМАКОКИНЕТИКА*

Стандартный экстракт цветков и листьев боярышника в дозе 0,6 мг/кг, с меченым C<sub>14</sub> процианидином, при внутрижелудочном введении всасывался в течение 1-7 часов после применения. После 7 часов 0,6 % общей фракции было выведено при дыхании, 6,4 % выделены с мочой. Накопление радиоактивной метки отмечалось в 2-3 раза больше при введении этой дозы в течение суток, в сравнении с ее разовым приемом.

### *ЛИТЕРАТУРА*

1. Агамалиев Т.С. Боярышник как антиаритмическое средство при мерцании предсердий // Тр. научн. конф., посвященной 50-летию образования Азербайджанского ордена Ленина мед. ин-та. Баку, 1981. – С. 257-258.

2. Анцишкина А.М., Барабанов Е.И. Анатомо-морфологические характеристики цветков и листьев некоторых видов боярышника, произрастающего в Таджикистане // Фармация. - 1989. - № 6. – С. 16-18.

3. Батюк В.С. Флавоноиды некоторых видов боярышника // Тр. 1 Всес. Съезда фармац.- М., 1970. – С. 233-238.

4. Каверина Н.В., Сенова З.П., Самылина И.А., Киселева Т.Л. Изучение специфической антиаритмической активности препаратов боярышника // Фармация. – 1988. – №6. – С. 33-36.

5. Abdul-Ghani A.S., Amin R., Suleiman M.N. Hypotensive effect of *Crataegus oxyacantha* // Int. J. Crude Drug Res. – 1987. – Vol. 25, № 4. – P. 216-220.

6. Ahumada C. The effects of a triterpene fraction isolated from *Crataegus monogyna* Jacq. on different acute inflammation models in rats and mice. Leucocyte migration and phospholipase A2 inhibition. Journal of Pharmacy and Pharmacology, 1997, 49:329–331.

7. American Heart Association Medical/Scientific Statement. 1994 revisions to classification of functional capacity and objective assessment of patients with heart diseases. Circulation, 1994, 90:644–645.

8. Brixius K et al. WS 1442 (*Crataegus-Spezialextrakt*) wirkt am insuffizienten menschlichen Myokard Kontraktionskraftsteigernd. Herz Kreislauf, 1998, 30:28–33.

9. Bruneton J. Pharmacognosy, phytochemistry, medicinal plants. Paris, Lavoisier, 1995.

10. Costa R et al. Étude comparée de l'activité cardiovasculaire des jeunes pousses, des feuilles et des fleurs de *Crataegus oxyacantha* L. III. Action protectrice sur le Coeur isolés de rat visàvis des agents arythmogènes et dans les arythmies par reperfusion. Plantes médicinales et Phytothérapie, 1986, 20:115–128.

11. Della Loggia R et al. Depressive effect of *Crataegus oxyacantha* L. on central nervous system in mice. Science and Pharmacy, 1983, 51:319–324.

12. Deutsches Arzneibuch. Stuttgart, Deutscher Apotheker Verlag, 1998.

13. Fitzpatrick DF, Bing B., Maggi D.A., Fleming R. C., O'Malley R.M. Vasodilating procyanidins derived from grape seeds // Ann. N.-Y. Acad. Sci. – 2002. – P. 957-989.

14. Flavonoiden und Procyanidinen. Teil 3: Wirkungen auf den Kreislauf. Deutsche Apotheker Zeitung, 1994, 134:2631–2636.

15. Förster A et al. *Crataegus* bei mässig reduzierter linksventrikulärer Auswurfraction. Münchener Medizinische Wochenschrift, 1994, 136 (Suppl. 1):21–26.

16. Gabriela E. Rohr, Beat Meier and Otto Sticher Evaluation of Different Detection Modes for the Analysis of Procyanidins in Ltaves and Flowers of *Crataegus* spp. Part I. Diode Array and Electrochemical Detection // Phytochemical Analysis. – 2000. – №11. – P. 106 – 112.

17. Geppert b., Iwaszkiewicz J. Pharmacological evaluation of medicinal plant preparations for sedative action // Herba Pol. – 1985. – Vol. 31, № 1-2. – P. 67-75.

18. Grigorescu E., Stanescu U., Popovici I. Aspects in the determination of the extraction yield for obtaining *crataegus* fluid extract // Farmacia (Bucharest). – 1985. – Vol.33 (Jul – Sep). – P. 129-134.

19. Guidelines for predicting dietary intake of pesticide residues, 2nd rev. ed. Geneva, World

20. Hamon N.W. Hawthorns: genus *Crataegus* // Can. Pharm. J. – 1988. – Vol. 121 (Nov). – P. 708-709,724.

21. Hänsel R et al., eds. Hagers Handbuch der pharmazeutischen Praxis. Bd. 4: Drogen A–D, 5th ed. Berlin, Springer-Verlag, 1994.

22. Hecker-Niediek AE. Untersuchungen zur Biogenese, Markierung und Pharmakokinetik der Procyanidine aus *Crataegus*-Species [Dissertation]. Marburg, University of Marburg, 1983.

23. Hiermann A., Kartnig T. Contribution to the estimation of *Crataegus* // Sci. Pharm. – 1984. – Vol. 52 (Mar). – P. 30-35.

24. Hiermann A., Kartnig T., Azzam S. Method for the qualitative determination of procyanidins in *Crataegus* // Sci. Pharm. – 1986. – Vol. 54 (Dec 30). – P. 331-337.

25. Kartnig T., Gruber A. Investigations on the procyanidin and flavonoid contents of *Crataegus monogyna* drugs from a homogeneous climatic areal // Sci. pharm. – 1988. – Vol.56, №4. – S. 271-276.

26. Kartnig T., Hiermann F., Azzam S. Investigations on the procyanidin and flavonoid contents of *Crataegus monogyna*-drugs. // Sci. Pharm. – 1987. – Vol. 55 (Jun). – P. 95-100.

27. Kolodziej H, Ferreira D, Roux DG. Synthesis of condensed tannins. Part 12. Direct access to [4,6]- and [4,8]-all-2,3-cis procyanidin derivatives from (-)-epicatechin: assessment of bonding positions in oligomeric analogues from *Crataegus oxycantha* L. Journal of the Chemical Society Perkin Transactions I, 1984:343–350.

28. Leukel A et al. Studies on the activity of *Crataegus* compounds upon the isolated guinea pig heart. *Planta Medica*, 1986, 53:545–546.

29. Masiar P., Nicak A. Proantocyanidins // Collect. czech. Chem. Commun. – 1961. – Vol. 26, N 9. – P. 2259-2265.

30. Oswiecimska M., Sendra J., Sibiga A., Kmiec K., Polak A. Proantocyanidins in inflorescentia *Crataegi* (hawthorn fluorescence). – Part. 1. Analysis of the commercial drug // *Farm. Pol.* – 1986. – Vol. 42 (Mar). – P. 116-119.

31. Petkov V, Manolov P. Pharmacological studies on substances of plant origin with coronary dilating and antiarrhythmic action. *Comparative Medicine East and West*, 1978, 6:123–130.

32. Racz-Kotilla E., Jozsa J., Rázs G. Hypotensive and beta-bloking effect of procyanidins of *Crataegus monogyna* // *Planta med.* – 1980. – Vol.39, №3. – P.239.

33. Schüssler M et al. Comparison of the flavonoids occurring in *Crataegus* species and inhibition of 3,5-cyclic adenosine monophosphate phosphodiesterase. *Planta Medica*, 1991, 57 (Suppl. 2):A133.

34. Schussler M., Holzl J. Hawthorn: TLC-analysis of flavonoid samples of the officinal types // *Dtsch. Apoth. Ztg.* – 1992. – Bd. 132 (Jun 18). – S. 1327-1329.

35. Siegel G et al. Weissdorn-Extrakt LI 132. *Münchener Medizinische Wochenschrift*, 1994, 136 (Suppl. 1):47–56.

36. Uchida S., Ikari N., Ohta H., Niwa M., Nonaka G., Nishioka I., Ozaki M. Inhibitory effects of condensed tannins on angiotensin converting enzyme. // *Jpn. J. Pharmacol.* – 1987. – N 43 (2). – P. 242 – 246.

37. Vadacz A., Kéry A. Quantitative assessment of the biologically active procyanidin contents of *Crataegus* drugs // *Acta Pharm. Hung.* – 1984. – Vol. 54 (Mar). – P. 49-57.

38. Yao-Ren D., Chong-Ming G., Quig-Lai T. Et al. Effect of extracts of some medicinal plants on superoxide dismutase activity in mice // *Planta med.* – 1987. – Vol. 53, N 3. – P. 309-310.

### SUMMARY

O.M. Khishova, E.V. Cravchenko,  
T.V. Rodionova

The pharmacological operating and applying in medicine of a *Crataegus sanguinea* Pall is depicted. It is exhibited, that the basic acting having cardiotonic and antiarrhythmic properties, are the procyanidins and flavonoids.